

POLYMETHYLPENTENE ULTRAFINE FIBER WEB AND ITS PRODUCTION**Publication number:** JP4327258**Publication date:** 1992-11-16**Inventor:** ASANO MASAJI; OKADA HIROMASA**Applicant:** KURARAY CO**Classification:**

- international: D04H1/42; D04H1/72; D04H3/03; D04H3/16; D04H1/42;
D04H1/70; D04H3/02; D04H3/16; (IPC1-7): D04H1/42;
D04H1/72; D04H3/03; D04H3/16

- european:**Application number:** JP19910115522 19910418**Priority number(s):** JP19910115522 19910418

Report a data error here

Abstract of JP4327258

PURPOSE:To obtain the subject web, having high water repellency, heat resistance and filtering properties and useful as moisture-permeable and waterproof sheets, wipers, sanitary materials, etc., by constructing the aforementioned web so as to have a specific value of product of average distance between fibers and water-resistant pressure. **CONSTITUTION:**Polymethylpentene having 100-800g/min melt index at 250 deg.C under 5000g load at 30-150 P melt viscosity is melt discharged from an orificial nozzle and attenuated with a gas blown at 260-340 deg.C temperature under 0.8kg/cm² blowing pressure from the vicinity of the aforementioned nozzle to afford the objective web having ≥ 300 product expressed by the formula $[D \text{ (}\mu\text{m)} \text{ is the average fiber diameter; } \rho \text{ (g/cm}^3\text{)} \text{ is the density; } P \text{ (g/cm}^3\text{)} \text{ is the apparent density of the nonwoven fabric}]$ of an average distance $[d \text{ (}\mu\text{m)}]$ between fibers and a water-resistant pressure $H \text{ (cmH}_2\text{)}]$.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-327258

(43) 公開日 平成4年(1992)11月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/72	A	7199-3B		
1/42	K	7199-3B		
3/03		7199-3B		
3/16		7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

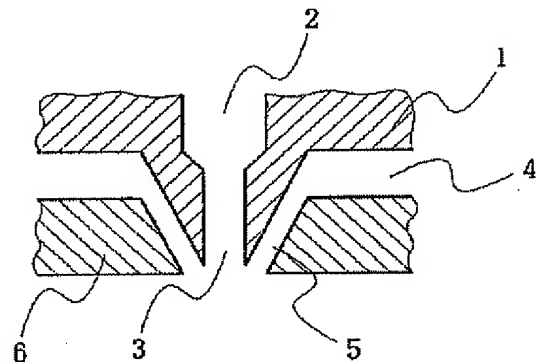
(21) 出願番号	特願平3-115522	(71) 出願人	000001085 株式会社クラレ 岡山県倉敷市酒津1621番地
(22) 出願日	平成3年(1991)4月18日	(72) 発明者	浅野 正司 倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内
		(72) 発明者	岡田 弘正 倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内

(54) 【発明の名称】 ポリメチルペンテン極細繊維ウェブ及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 ポリメチルペンテン樹脂をメルトブローンして耐水度の高い極細繊維ウェブを安定に製造する。

【構成】 温度250℃、荷重5000gにおけるメルトインデックスが100~800g/分であるポリメチルペンテンを、ノズル通過時の熔融粘度が30~150ポイズ、気体の噴出圧力を0.8kg/cm²以下、その温度を260~340℃としてメルトブローンして平均繊維間距離と(μm)と耐水圧(cm水柱)との積が300以上の高耐水度ポリメチルペンテン極細繊維ウェブを製造する。



1. メルトブローンダイ
2. 熔融ポリマー導入部
3. オリフィスノズル
4. 加熱空気導入部
5. 加熱空気噴出スリット
6. リップ

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 不織布を構成する繊維の平均直径をD (μm)、密度をρ (g/cm³)、不織布の見掛け密度をP (g/cm³) とするとき、下記式1で表される平均繊維間距離d (μm) と耐水圧H (cm水柱) との積が300以上であることを特徴とするポリメチルペンテン極細繊維ウエブ。

【式1】

$$d = D \cdot \left(\sqrt{\frac{\pi \cdot \rho}{2\sqrt{3} \cdot P}} - 1 \right)$$

【請求項2】 ポリメチルペンテンをオリフィス状ノズルから熔融吐出させ、該ノズルオリフィス近傍から噴出する高温高速の気体によって細化繊維化しシート上に捕集してウエブとするメルトブローン法において、前記ポリメチルペンテンが温度250℃、荷重5000gにおけるメルトインデックスが100~800g/分でありかつ、前記ノズル通過時の熔融粘度が30~150ポイズであり、更に前記気体の噴出圧力を0.8kg/cm²以下とし、その温度を260~340℃とすることを特徴とするポリメチルペンテン極細繊維ウエブの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特定のポリメチルペンテン樹脂を用い、メルトブローン法によって、極細で良好な目付均一性、繊維配列性を有する耐水圧の高いポリメチルペンテン極細繊維ウエブ及びその製造方法を提供するものである。本発明のポリメチルペンテン極細繊維ウエブはその高い撥水性、耐熱性、フィルター性、柔軟性、嵩高性を生かして各種フィルター類、透湿防水シート類、ワイパー類、衛生材料類等に好適に利用される。

【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂を熔融紡糸し、これを高速の気体によって繊維流とした後、シート状に捕集して不織布を製造する方法は、特開昭49-10258号公報、特開昭49-48921号公報、特開昭50-121570号公報等でメルトブローン法と称して種々提案されている。また、ポリメチルペンテン樹脂（以下PMP樹脂という）のメルトブローンウエブに関してもU. S. P. 3, 627, 677号及びRe. 81, 087号においてポリオレフィンポリマーのメルトブローンウエブの一例として示されている。また、U. S. P. 3, 481, 953号ではPMP樹脂とポリプロピレンとをブレンドしてメルトブローンする例が示されている。更に、特開平1-224020号公報ではPMPメルトブローン繊維をエレクトレット化してエレクトレットフィルターとすることが示されている。このように、PMP樹脂をメルトブローン法によって極細繊維ウエブとすることは公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来技術においては、PMP樹脂をメルトブローンによって極細繊維ウエ

2

ブ化する方法について詳細条件については何等提案はなされておらず、他のポリオレフィンポリマー、具体的にはポリプロピレンのメルトブローン法による極細繊維ウエブの製造条件に準じるものであった。しかし、本発明者らの検討によれば、このような従来技術には次のような重大な問題のあることが判明した。

【0004】 すなわち、ウエブを構成する繊維をより極細に、例えば5μm以下にするためには、高温の空気を多量に熔融吐出ポリマー流に作用させてその細化を進めなければならぬのであるが、PMP樹脂の場合にはポリプロピレンの場合と違って、空気が多くなって来ると熔融吐出ポリマー流は細化繊維化して吸引ゾーンを有する金網ベルトコンベア上で一旦シートを形成してウエブ状に捕集されてもウエブ上を多量に流れる熱風や周囲から多量に吸い込んでくる二次空気によって、ウエブ表面の繊維が大きく乱されてしまう。そして、遂にはウエブがちぎれるように切断してしまい、均一なウエブを捕集することが実質的に不可能になってしまうという問題が発生する。また、ウエブが切断しないまでも、ウエブを構成する繊維の細化が均一に十分進まず、繊維径の斑の大きいものとなる。このため、得られた極細繊維ウエブは目付や繊維径、繊維の配列状態が均一でなく斑の多いものとなり易く、撥水性（耐水度）も低いものしか得られない。

【0005】 これはPMP樹脂の結晶化速度が比較的に早いことと共にポリプロピレン等に比べて融点が70℃程度も高いため、ポリマー流は細化繊維化過程においてその分だけ高い温度で結晶化するため、細化途中又は細化後繊維が相互に接触しても融着の形成が大幅に抑えられるため、繊維間に融着による結合が少なくなりウエブの安定性が小さくなるためであると考えられる。一般にポリオレフィン系ポリマーはメルトブローンによって極細繊維ウエブ化し易いポリマーと見なされていたが、PMP樹脂のように融点が高く、結晶性のポリオレフィンではその状況が全く変わって来る。

【0006】 本発明の目的は、従来のポリオレフィンポリマーをメルトブローン法によって極細繊維ウエブ化する方法、とりわけPMP樹脂における前記した問題点を解決して、十分に繊維の細化を進めると共に良好な目付均一性、繊維配列性を有する撥水性の高いPMP極細繊維ウエブ及び該ウエブを安定して製造する方法を提案することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、ポリオレフィン、とりわけPMP樹脂をメルトブローン法で極細繊維ウエブ化する方法について鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。

【0008】 即ち、本発明は、不織布を構成する繊維の平均直径をD (μm)、密度をρ (g/cm³)、不織布の見掛け密度をP (g/cm³) とするとき、下記式2で表さ

3

れる平均繊維間距離 d (μm) と耐水圧 H (cm 水柱) との積が 300 以上であることを特徴とするポリメチルペンテン極細繊維ウエブであり、

【式2】

$$d = D \cdot \left(\sqrt{\frac{\pi \cdot \rho}{2\sqrt{3} \cdot P}} - 1 \right)$$

【0009】また、ポリメチルペンテンをオリフィス状ノズルから熔融吐出させ、該ノズルオリフィス近傍から噴出する高温高速の気体によって細化繊維化しシート上に捕集してウエブとするメルトブローン法において、前記ポリメチルペンテンが温度 250℃、荷重 5000g におけるメルトインデックスが 100~800g/分でありかつ、前記ノズル通過時の熔融粘度が 30~150ポイズであり、更に前記気体の噴出圧力を 0.8kg/cm²以下とし、その温度を 260~340℃とすることを特徴とするポリメチルペンテン極細繊維ウエブの製造方法である。

【0010】

【作用】本発明におけるポリメチルペンテン (PMP) 樹脂とは、ポリプロピレンを出発原料とし、これを 2 量化させ、4-メチルペンテン-1 とし、更に重合してホモポリマーとしたもの及びその共重合体である。すなわち、PMP 樹脂は融点が 230~240℃とポリオレフィンの中では最も高く得られた極細繊維ウエブの耐熱性が優れたものとなる。また、表面張力もポリオレフィンの中では最も小さく、得られる極細繊維ウエブの撥水性 (耐水度) は極めて良好なものとなる。

【0011】繊維ウエブの耐水度は、繊維ウエブの目付や繊維を構成するポリマーと水との接触角や表面張力によっても左右されるが、最も重要なファクターは隣合う繊維の配列状態による開口の大きさ (孔径) である。この開口の大きさは一般に均一ではなくある分布をもっており、実際の耐水度は開口の平均的な大きさではなく孔径の最大値により左右される。すなわち、平均の孔径が小さくても大きな開口が存在すれば、その開口の大きさに応じて耐水度は低下する。従って、極細繊維ウエブの平均孔径が同一である場合、孔径分布が小さいほど、すなわち、ウエブの繊維配列状態の斑が小さいほど耐水度は高くなる。また、接触角や表面張力が同じである場合、耐水度は、水を最大孔径に相当する孔に押し込むのに必要な圧力と考えることができ、孔径に反比例するものと考えられるため、極細繊維ウエブの均整度は耐水度と平均孔径との積の大きさにより評価することができる。

【0012】ここで、極細繊維ウエブの平均孔径は、前記式2で表される仮想的な平均繊維間距離 d で代用することができる。実際の不織布の平均孔径は式2の平均繊維間距離とは異なっていると考えられるが、仮想的な配列状態 (仮想的な平均孔径) を考えるとき平均孔径は式2の平均繊維間距離に比例するものと考えられ、式2で

4

代用することができる。式2は次のような仮想的な不織布モデルの平均繊維間距離として求めることができる。繊維径が全て等しく、平行に配列しており、最密充填の状態からそれぞれの繊維が均等に離れた状態、すなわち、各繊維が正三角形の頂点の位置で平行に配列したモデルを考えると、平均繊維間距離は次のようにして求められる。

【0013】不織布を構成する繊維の平均直径を D (μm)、密度を ρ (g/cm^3)、不織布の見掛け密度を P (g/cm^3)、平均繊維間距離 d (μm) とすると、正三角形の一辺の長さは $D+d$ (μm)

正三角形の面積は

【式3】

$$\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times (D+d) \times (D+d) = \frac{\sqrt{3} \cdot (D+d)^2}{4}$$

正三角形中に含まれる繊維の断面積は

【式4】

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{d}{2} \right)^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{8}$$

繊維断面積と密度の積は正三角形の面積と見掛け密度の積に等しいから

【式5】

$$\frac{\pi \cdot d^2}{8} \times \rho = \frac{\sqrt{3} \cdot (D+d)^2}{4} \times P$$

この式5を整理すると式2が得られる。

【0014】本発明の極細繊維ウエブは、式2で求められる平均繊維間距離 d (μm) と JIS L-1092 で求められる耐水度 H (cm) との積の値が 300 以上、好ましくは 350 以上、更に好ましくは 400 以上である繊維径と配列状態の均整度の高いポリメチルペンテン極細繊維ウエブである。この積の値が 300 より小さいと、その極細繊維ウエブは繊維の極細化が十分でなく繊維径の斑が大きいか、目付や繊維の配列状態の斑が大きいか、またはその両者である。比較的目付の大きい領域においては、繊維径や繊維の配列状態に多少の斑があっても厚さによってある程度カバーされるため、比較的耐水度が大きくなるが、目付の小さい領域においては繊維径や繊維の配列斑が直接的に開口の大きさに影響し、耐水度の高いものが得られにくい。本願発明の極細繊維ウエブは特に目付が 50g/m² 以下の比較的小さい領域において目付割合に比して高い耐水度が得られるため特に効果的である。なお、繊維ウエブを親水性油剤や撥水剤などで処理すると、繊維表面と水との接触角が変化し耐水度に影響を及ぼすため、本発明における耐水度の測定は、油剤などの処理剤が付与されている場合には該処理剤を適当な溶剤などで処理して除去した状態で行う。

5

【0015】次に、本発明において用いるメルトブローン装置の一例についてその主要なダイ部分を図1に示してメルトブローンにおけるポリマー流の細化繊維化とウェブ形成について説明する。押出機によって溶融押出しされたポリマー流は適当なフィルター（図1には図示せず）によって濾過された後、メルトブローンダイ1の溶融ポリマー導入部2へ導かれ次いでノズルオリフィス3から溶融吐出される。これと同時に加熱空気導入部4へ導入された加熱空気はメルトブローンノズルダイ1とリップにより形成された加熱空気噴出スリット状噴射口5へ導かれここから噴出されて、前記溶融吐出ポリマー流へ作用しこれを細化して繊維形成する。次いでこれをシート状に捕集して極細繊維ウェブを作製するものである。

【0016】本発明で用いられるPMP樹脂は、ASTM-D-1238に記載のメルトインデクサーを用い、温度250℃、荷重5000gの条件で測定されたメルトインデックスが100～800g/10分であることが必須の要件となる。メルトインデックスは溶融ポリマーの重合度及び流動性、溶融粘度の尺度である。メルトインデックスが150g/10分以下であるとPMPポリマー流を高温の空気流によってショットと呼ばれる細化不良を伴わずに十分に細化繊維化（例えば直径5μm以下）することが可能となる低溶融粘度、具体的には150ポイズ以下まで低下せしめるためにはPMPポリマーの溶融温度を350℃以上の非常に高温にしなければならず、このような高温下では、PMPポリマーの熱分解が激しくなるため溶融粘度は低下するものの一定レベルに安定に維持することが不可能になってしまう。溶融粘度が時々刻々変動するこの状態ではメルトブローン後得られるウェブ中の極細繊維の繊維径がシート巾方向に生じウェブ品質の低下や、繊維長が短くなるためシート状に捕集されず周囲へ綿状で飛散する微細繊維“風綿”が多発して生産性の低下を生じる。

【0017】一方、メルトインデックスが800g/10分を越えて大きくなるとPMP樹脂の重合度が低くなり過ぎるためか、得られる極細繊維ウェブの強力が小さくなってしまつて実用上問題となる。従つて、本発明のPMP樹脂の温度250℃、荷重5000gにおけるメルトインデックスは100～800g/10分でなければならない。このようなPMP樹脂を用いることによって、押出機からメルトブローン用ダイ、ノズルオリフィスまでポリマー溶融ライン温度の設定を過大に高める必要がなくなり、PMP樹脂の激しい熱分解が抑えられて、品質良好なPMP極細繊維ウェブが安定に製造可能となる。

【0018】次に本発明において重要な点としてメルトブローン時PMP樹脂が溶融吐出するため、ノズルを通過する際の溶融粘度が30～150ポイズであることがあ

6

合、ポリマーのメルトテンションが小さくなり過ぎ、繊維形成性が低下してポリマー流の切断が多くなり、形成される繊維の長さが非常に短くなると共に繊維径も不揃いになる。そのため、正常にシート状に捕集されず、周囲へ綿状で飛散する“風綿”が発生して、安定なメルトブローンを継続することが事実上不可能となる。また、得られるウェブ中に筋状の繊維束が多量に混入して外観の不良なものとなつてしまつたり撥水性の低いものとなつてしまう。

【0019】一方、ノズル部のPMP樹脂の溶融粘度が150ポイズを越えて大きくなるとまず第一にメルトブローンによる細化が進みにくくなる。すなわち細化を進めるため必要な高温高速の気体流量をより多くまたその温度をより高くする必要がありエネルギー消費的に不利になる。更に、致命的な問題としてメルトブローンを実施していてその時間が長くなると紡糸口金部周辺に着色した付着物が集積する。この集積物は経時的に多くなり遂には吐出ポリマー流に接触する。その場合には紡糸口金面で不良な糸切れが発生する。一般にメルトブローンでは、形成される繊維は完全な連続ではなく、有限な長さをもつ不連続な繊維と推定されるが、これは、メルトブローンにおいては、細化完了後にはポリマー流が、その高速の変形に追従しきれずに、規則的、安定に切断するものである。

【0020】前述のごとく生じる不良な糸切れはこれとは全く異質なものであり、細化前に切れるため未延伸であることは勿論極めて太いもので不織布中に混入するとその品位を著しく損ねると共に撥水性の低下を招くものである。この付着物の発生の正確な理由は分からないが、溶融粘度が高すぎるメルトブローンでは、高温高速の気体によるポリマー流の細化が不規則になる要素が増大して、切断も不規則に生じてその一部分が正常なブローン方向以外へも飛散するため紡糸口金周辺へ付着するものと推定される。ちなみにこの付着物を採取して分析したところ、これは溶融吐出メルトブローンされているPMP樹脂であった。これはある程度上記の推定を裏付けている。以上の理由からメルトブローンによってPMP極細繊維ウェブを製造するに際しては、ノズル部の溶融粘度は30～150ポイズでなければならない。好ましい範囲は50～100ポイズである。

【0021】次に、本発明において肝要な点として、溶融吐出するPMP樹脂を細化繊維化する空気の噴射圧力を0.8kg/cm²以上とすることがある。なお、噴出圧力は図1の加熱空気導入部4のリップ6に近い点で測定したものである。この噴出圧力が0.8kg/cm²を越えて大きくなると、加熱空気流速が早くなるためポリマー流の細化繊維化は進んで繊維径は充分小さくなる。しかしこの場合、細化繊維流をシート状に捕集して極細繊維ウェブとして捕集しようとしても、一旦ウェブ状を形成したものの高速で噴出される空気流とこの空気流が周囲

から吸引して生じる”二次空気”の流れによってウェブ表面が容易に乱れ、ついでウェブ全体が変形し遂にはウェブが切断されて(ちぎれて)しまって、均一な極細繊維ウェブの形成が不可能になってしまう。このような現象の正確な理由については分からないが、同じポリオレフィン系ポリマーであるポリプロピレンにおいては全く認められないことから次のように推定している。

【0022】すなわち、噴出空気の圧力が高くなるにつれて、噴出後空気の断熱膨張が大きくなるため噴出空気の温度低下が大きくなって、実質的には瞬間的な断熱膨張後低温状態でポリマー流と接触するため、ポリマー流は急激な冷却をする。このときPMP樹脂は230~240℃と高い融点で比較的速い結晶性を有するため、細化繊維化中に結晶化が進むため、繊維流は互いに接触して融着を殆どしないため、繊維間の融着結合が形成されにくく、捕集されたウェブは繊維間の補強が繊維の絡み合だけのため、形態安定性に乏しいものとなってしまったと考えられる。

【0023】それに対して、噴出空気が0.8kg/cm²以下となると加熱空気速度が遅くなることから、この空気の流れ自体によっても、また、この空気流が周囲から吸引することによって生じる二次空気からのウェブへの作用が小さくなる。それと同時に吐出空気の断熱膨張も低下するため、吐出空気の瞬間的な温度低下が非常に緩やかになるため細化繊維流が相互に接触した際の融着の形成も適度に増加し、極細繊維ウェブの形態安定性も良好となるものと考えられる。前記空気流の作用の減少とウェブ形態安定性向上のため、安定な捕集が可能となる。

【0024】従って、熔融吐出するPMP樹脂を細化繊維化する空気の噴出圧力は0.8kg/cm²以下でなければならない。更に、本発明において重要な点として前記噴出空気温度を260~340℃とすることがある。噴出空気温度が260℃より低い場合には、断熱膨張の効果がいくら小さくなったとしても、膨張前の温度が低いためか、細化繊維間に適度な、即ち、極細繊維ウェブの形態安定性を向上させるような、融着を形成させることができない。一方、噴射空気温度が340℃を越えて高くなってしまうと、前記とは全く逆に繊維間の融着が激しくなり、得られる極細繊維ウェブは粗硬な風合い触感を呈するようになって実用価値のないものとなってしまふ。従って、噴出空気温度は260~340℃でなければならない。

【0025】また、本発明の極細繊維ウェブを構成する繊維の平均直径が5μm以下である事が好ましい。さらに本発明の方法で製造される極細繊維ウェブの目付は指向する用途によって決められるが一般に5~200g/

m²の範囲である。例えば生理用ナプキンのバックシートに用いる時には低目付に、マスク、エアフィルター、オイルフィルター、サージカルガウン、ドレープ、滅菌ラップ、衣料用中綿等に用いるときは中目付、農業用、土木用、工業用の各種透湿防水シートに用いるときは中目付ないしは高目付とする。

【0026】本発明の極細繊維ウェブの産業上の利用例として以下のものを挙げる事ができる。

・建築資材：アスファルトルーフィング基布、結露防止シート、ハウスラップ基布、保温シート

・農業資材：遮光シート、育苗用シート、吸排水シート、防根シート、防草シート

・生活資材：風呂敷、使い捨てカイロ袋、カーテン、障子紙、防虫シート、タフトカーベット基布、作業服、ディスプレイザブルの簡易衣料、保温中綿、ワイピングクロス、ティーバック、芯地

・工業用資材：エアフィルター、オイルフィルター、電線押え巻テープ、包装材、絶縁用テープ、電池セパレーター、車輛資材(カーマット、カーシート等)

・医療・衛生資材：紙おむつ、メディカルガウン、手術用覆布、パップ剤基布、ナプキン

【0027】

【実施例】以下本発明を具体的な実施例で説明するが本発明はこれによって限定されるものではない。尚、実施例及び比較例中、不織布を構成する極細繊維の太さは、不織布を操作型電子顕微鏡で1000倍に拡大した写真を撮り、その中の任意の極細繊維100本の直径を測定しその数平均により求めたものである。不織布の耐水圧は耐水度とも呼ばれるが、極細繊維ウェブを圧着面積90%のドット状エンボス処理後、JIS L-1092の方法によって測定したものである。メルトインデックスは前記ASTM-D-1238記載のメルトインデクサーを用い、温度250℃、荷重5000gで測定したものである。平均繊維間距離dの算出には、PMP樹脂及びPP樹脂の密度をそれぞれ0.83g/cm³及び0.91g/cm³として計算した。

【0028】実施例1~4、比較例1~8

直径0.3mmのオリフィス状ノズルを0.75mmピッチで一列に配列したダイ巾2000mmの図1に示すようなメルトブローン装置を用いてメルトブローを行った。表1に示すメルトブローン条件でそれぞれ原則として連続24時間のメルトブローを行い、メルトブローン調子、不織布の品質の評価、不織布の耐水度等の測定を行った。結果を表2に示す。

【0029】

【表1】

	原 料		メ ル ト ブ ロ ー ン 条 件				
	ポリマー	メルトイン デックス (g/10分)	ポリマー 温度 (°C)	単孔吐出量 (g/分)	ポリマー 熔融粘度 (ポイズ)	熱風温度 (°C)	熱風噴射 圧力 (kg/cm ²)
実施例1	PMP	500	320	0.3	81	310	0.4
実施例2	PMP	500	320	0.5	84	310	0.5
実施例3	PMP	500	320	0.3	81	310	0.4
実施例4	PMP	500	320	0.3	81	310	0.4
比較例1	PMP	500	320	0.3	81	310	0.4
比較例2	PMP	70	350	0.3	30~110*	340	0.7
比較例3	PMP	900	300	0.3	21	290	0.3
比較例4	PMP	500	320	0.3	81	310	1.1
比較例5	PMP	200	330	0.3	102	320	0.9
比較例6	PMP	500	320	0.3	81	350	0.4
比較例7	PMP	500	320	0.3	81	250	0.4
比較例8	PP	200	300	0.3	66	290	2.1

注*: 安定せず

【表2】

	工程調子	不織布品質	平均繊維径 μm	目付 g/m ²	見掛け密度 g/cm ³	耐水圧H cm水柱	平均繊維間 距離d μm	d×H
実施例1	良好	良好	2.9	20	0.124	109	4.38	477
実施例2	良好	良好	3.3	20	0.134	89	4.54	404
実施例3	良好	良好	3.1	20	0.129	96	4.40	423
実施例4	良好	良好	3.5	20	0.136	86	4.75	408
比較例1	不良(ノズル汚れ)	不良(ショット混入)	3.9	20	0.133	42	5.39	227
比較例2	不良(目付斑発生)	不良(目付斑大)	ダイ巾方向で変動大					
比較例3	不良(ウェブちぎれ発生)	不良	—	—	—	—	—	—
比較例4	不良(ウェブちぎれ発生)	不良	—	—	—	—	—	—
比較例5	不良(ウェブちぎれ発生)	不良	—	—	—	—	—	—
比較例6	良好	不良(風合粗硬)	2.9	20	0.127	46	4.17	192
比較例7	不良(ウェブちぎれ発生)	不良	—	—	—	—	—	—
比較例8	良好	良好	2.6	20	0.141	78	3.69	288

【0030】本発明の実施例である実施例1～4ではメルトブローン工程調子、不織布品質、耐水度はいずれも良好であった。それに対して、本発明外の例である比較例1及び6は、メルトブローン品質評価は不良で耐水度、耐水度と平均繊維間距離との積の値がいずれも小さい。また、比較例2～5及び7ではウェブがちぎれて工

程調子は不良であった。比較例8は原料ポリマーをポリプロピレンとしたものであるが、工程調子等は良好であるが、ポリメチルペンテンに比べて接触角が小さいため耐水度は明らかに劣りしている。

【発明の効果】本発明によれば、ポリオレフィンの中で50は最も撥水性に優れたPMP樹脂を原料として平均繊維

径5 μm 以下の非常に極細のPMP繊維からなる目付が均一で耐水度の高いウェブを安定に製造することが可能である。本発明の極細繊維ウェブは非常に高い耐水度と極細繊維ウェブに共通する柔軟性、嵩高性、透湿性、通気性、フィルター性能を併せ持つものである。更に耐熱性もポリオレフィンでは最も高いものである。そのため、各種フィルター類、透湿防水シート、ワイパー類、衛生材料、その他広い用途に使用できる。

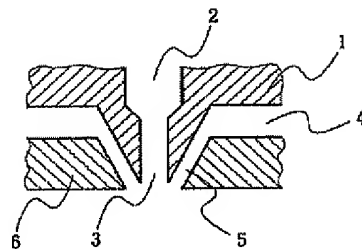
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の極細繊維ウェブの製造に用いられるメルトブローンダイの一例の主要部の断面図である。

【符号の説明】

- 1 メルトブローンダイ
- 2 熔融ポリマー導入部
- 3 オリフィス状ノズル
- 4 加熱気体導入部
- 5 加熱気体噴出スリット
- 6 リップ

【図1】



1. メルトブローンダイ
2. 熔融ポリマー導入部
3. オリフィスノズル
4. 加熱気体導入部
5. 加熱気体噴出スリット
6. リップ